

公開実用平成 2—20296

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-20296

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月9日

H 05 B 6/68
F 24 C 7/02
// A 47 J 27/00

3 2 0 V
3 4 0 G

7254-3K
8411-3L
7732-4B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電子レンジ

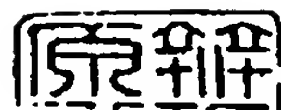
⑯ 実 願 昭63-99045

⑰ 出 願 昭63(1988)7月26日

⑱ 考 案 者 田 中 真 美 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 原 謙 三



明 細 書

1. 考案の名称

電子レンジ

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 高周波電波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、

上記炊飯シーケンスには炊飯開始前の炊飯液への米の浸漬時に、上記炊飯液を高周波電波による断続加熱により昇温させる炊飯前昇温工程が含まれていることを特徴とする電子レンジ。

2. 高周波電波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、

上記炊飯シーケンスには炊飯液の沸騰の検出後に、80～100W程度の低出力の高周波電波による断続加熱を行った後に、それより大きい出力の高周波電波による断続加熱を行う蒸し煮工程が含まれていることを特徴とする電子レンジ。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

1192





本考案は、炊飯シーケンスを有する電子レンジに関するものである。

〔従来の技術〕

従来、電子レンジにおいて、沸騰、追い炊き、むらし等の工程を含む炊飯シーケンスを備えたものがあるが、電子レンジにより炊飯を行う場合、通常の炊飯器等を使用する際と同様に、米を水洗いした後に直ちに炊飯すると、炊き上がった米飯が、いわゆる芯のある味の良くないものになるので、米を洗った後、夏期ならば30分程度、冬季ならば1時間程度水等の炊飯液に浸漬して、米粒に充分に吸水させた上で炊飯を開始するものであった。

又、電子レンジによる炊飯シーケンスにおいては、第6図に示すように、まず、第1ステージでは、ハッチングで示すように、炊飯液が沸騰するまで500W程度の高出力のマイクロ波による連続加熱を行い、その後、第2ステージでは180W程度の低出力により蒸し煮段階の断続加熱を行うようにしていた。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところが、上記のように、味の良い米飯を炊き上げるためには、炊飯に先立って30分～1時間程度の水浸時間が必要であるため、不意に米飯が必要になった際に短時間で炊飯を行うことができないという問題を有していた。又、米を洗って水浸を行っている間に炊飯の開始を失念する場合もあった。

又、電子レンジを使用した上記の炊飯シーケンスにおいては、低出力による断続加熱を行う第2ステージにおいて、炊飯容器からの炊飯液の吹きこぼれが生じやすく、この吹きこぼれにより炊飯液の量が少なくなると、米飯が味良く炊き上がらないものであった。なお、吹きこぼれを防止するためには、実際の炊飯量よりかなり大きい容積を有する炊飯容器を使用しなければならないという不便さがあった。

〔課題を解決するための手段〕

本考案の実用新案登録請求の範囲における請求項第1項に係る電子レンジは、上記した第1の課



題、つまり、炊飯開始前に長時間の米の水浸が必要であるという課題を解決するために、高周波電波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、上記炊飯シーケンスには炊飯開始前の炊飯液への米の浸漬時に、上記炊飯液を高周波電波による断続加熱により昇温させる炊飯前昇温工程が含まれていることを特徴とするものである。

又、本考案の実用新案登録請求の範囲における請求項第2項に係る電子レンジは、上記した第2の課題、つまり、炊飯中に吹きこぼれが発生するという課題を解決するために、高周波電波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、上記炊飯シーケンスには炊飯液の沸騰の検出後に、80～100W程度の低出力の高周波電波による断続加熱を行った後に、それより大きい出力の高周波電波による断続加熱を行う蒸し煮工程が含まれていることを特徴としている。

〔作用〕

上記請求項第1項に係る電子レンジにおいては、米が浸漬された炊飯液の温度が高くなると、米

粒による吸水が促進されることに着目して、炊飯開始前の炊飯液への米の浸漬時に、炊飯液を高周波電波による断続加熱により昇温させるようにしたものであり、これにより、炊飯開始前の炊飯液への米の浸漬時間を従来より大幅に短縮することができるようになる。ここで、米による吸水が最も速やかに行われるのは通常40℃程度であるが、炊飯液の温度が過度に高くなって、60℃程度を超えると、米粒中の澱粉の糊化が始まるので、炊飯開始前における炊飯液の加熱は60℃程度以下の範囲で行うことが好ましい。

なお、上記した炊飯開始前の水浸時の加熱は、高周波電波による断続加熱により、いわゆる弱火の状態で行われるので、水洗いした米を浸した炊飯液の当初の温度にかかわらず、ほぼ均一な加熱を行って、常に良好な米飯の炊き上がり状態を得ることができるものである。

又、上記請求項第2項に係る電子レンジにおいては、炊飯液の沸騰の検出後に、まず、80～100W程度の低出力の高周波電波による断続加熱



を行うようにしているが、この段階では高周波電波の出力が低いので、炊飯容器からの炊飯液の吹きこぼれは生じにくい。そして、この間の低出力での加熱により、炊飯液の多くが米粒に吸収される。

引続いて、高周波電波の出力が上昇させられて、例えば、従来と同程度の出力の高周波電波により加熱が行われるが、上述のように、前の段階の低出力での加熱により炊飯液の多くが米粒に吸収された状態となっているので、高周波電波の出力を増大させても吹きこぼれは生じにくい。

〔実施例 1〕

本明細書の実用新案登録請求の範囲における請求項第 1 項に係る電子レンジの一実施例を第 1 図乃至第 3 図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

第 3 図に示すように、本電子レンジは商用電源に挿入されるコンセント 1 を備え、コンセント 1 から、電子レンジが作動中であることを示すオープンランプ 2、後述するマグネトロン 10 を冷却

するマグネトロントランファンの駆動用のマグネトロントランファンモータ 3 及び調理すべき食品を載置するターンテーブルを駆動するためのターンテーブルモータ 4 への給電が行われるようになっている。

又、コンセント 1 から供給される電圧は、高圧トランス 5 により昇圧され、高圧コンデンサ 6 及び高圧ダイオード 7 からなる倍電圧回路 8 を介してマグネトロントラン 10 に印加され、これに応じてマグネトロントラン 10 により、上記ターンテーブル上に載置された食品等を加熱するための高周波電波が生成されるようになっている。なお、高圧トランス 5、換言すれば、マグネトロントラン 10 への電圧の供給のオン・オフは第 1 リレー 11 により制御される一方、オープンランプ 2、マグネトロントランファンモータ 3 及びターンテーブルモータ 4 への電圧の供給のオン・オフは第 2 リレー 12 により制御されるようになっている。

本電子レンジは制御基板 13 を備え、制御基板 13 上には CPU 14 が設けられている。CPU 14 にはキー入力部 15 上に配列された種々のキ



一が押圧された際にその旨の信号が入力されるようになっている。又、CPU 14には、水蒸気の量を検出するセンサ16・17からの信号が増幅器18等を介して送られる。そして、CPU 14はキー入力部15及びセンサ16・17からの信号に基づいて、第1及び第2リレー11及び12をそれぞれドライバ20・21を介して駆動するようになっている。

上記の構成を有する電子レンジにより、炊飯を行う場合、まず、水洗いを行って所定量の炊飯液に浸した米を炊飯容器に収容し、この炊飯容器を電子レンジ内に入れてキー入力部15上の炊飯キー及び加熱キーを押圧することにより炊飯の指示を行う。

そうすると、第1図中(b)に示すように、炊飯開始前の水浸段階である第1ステージでは、上記電子レンジのマグネトロン10により生成されるマイクロ波、つまり、高周波電波により炊飯液が断続的に加熱され、第1図中(a)の如く炊飯液の温度が次第に上昇する。具体的には、第2図

のフローチャートに示すように、まず、第1リレー11及び第2リレー12が、例えば、6秒間閉とされ、これにより、オープンランプ2の点灯、マグネトロンファンモータ3及びターンテーブルモータ4の駆動が行われるとともに、マグネトロン10によるマイクロ波の放出が6秒間行われる(S1)。

続いて、第1リレー11のみが26秒間開とされることによりマグネトロン10によるマイクロ波の放出が26秒間中断される(S2)。なお、マイクロ波の放出の中断中も第2リレー12が閉状態に維持されることにより、オープンランプ2の点灯、マグネトロンファンモータ3及びターンテーブルモータ4の駆動は継続される。その後、S1に戻って、再びマイクロ波の放出が行われ、以下、このサイクルが繰り返される。

上記のようなマグネトロン10によるマイクロ波の断続的な放出は、第1ステージにおける加熱時間 T_1 が所定時間、例えば、10分を超えたことが検出(S3)されるまで継続される。本実施



例では、上記のように、マイクロ波により断続的に加熱しながら水浸を行うが、これにより、水浸時間は、例えば、10分程度と従来より大幅に短縮される。又、第1ステージにおける水浸時の加熱は、マイクロ波による断続加熱により、いわゆる弱火の状態で行われるので、水洗いした米を浸した炊飯液の当初の温度にかかわらず、ほぼ均一な加熱が行える。なお、第1ステージの終了時における炊飯液の温度は、米粒中の澱粉の糊化が開始する温度である60℃程度以下とされる。

次に、炊飯の開始される第2ステージでは、炊飯液を沸騰させるため、第1及び第2リレー11・12が継続的に閉状態とされ（第2図中S4）、マグネトロン10からのマイクロ波による連続加熱が行われる。これにより、炊飯液の温度は更に上昇し、第1図中（a）に示すように、100℃前後に達する。そして、前述した水蒸気の量を検出するセンサ16・17からのCPU14へのA/D入力値Iが予め定めた設定値、例えば、20ビットに達すると、炊飯液が沸騰したものと判

定され（第2図中S5）、第2ステージが終了される。

引続き、いわゆる、追い炊きのための第3ステージが開始され、再び、マイクロ波による断続加熱が行われて、炊飯液の温度が100℃より若干低い、ほぼ一定値となるように保持される。すなわち、第2図のフローチャートに示すように、まず、第1及び第2リレー11・12が8秒間閉とされ（S6）、マグネトロン10によるマイクロ波の放出が8秒間行われた後、第1リレー11のみが24秒間開とされて、マイクロ波の放出が24秒間中断され（S7）、その後、S6に戻って再びマイクロ波の放出が行われる。このようなマイクロ波による断続加熱は、第3ステージにおける加熱時間T₃が、例えば、8分に達したことが検出される（S8）まで継続される。

続く第4ステージでは、やはり、マイクロ波による断続加熱により、いわゆる、むらしが行われ、炊飯液及び米飯の温度が次第に低下させられるが、この場合、マイクロ波による1回の加熱時間



が第3ステージより短くされる。すなわち、第2図に示すように、まず、第1及び第2リレー11・12が4秒間閉とされ、これにより、マグネトロン10からマイクロ波が4秒間放出される(S9)。次に、第1リレー11のみが28秒間開とされ、マイクロ波の放出が28秒間中断される(S10)。その後、S9に戻って再度マイクロ波の放出が行われる。このようなマイクロ波による断続加熱は、第4ステージにおける加熱時間T₄が、所定時間、例えば6分に達したことが検出される(S11)まで継続される。

〔実施例2〕

次に、本明細書の実用新案登録請求の範囲における請求項第2項に係る電子レンジの実施例を説明する。

この実施例は第1実施例と同様に第3図に示すような電子レンジを使用して炊飯を行うに当たり、マイクロ波による連続加熱により炊飯液を沸騰させた後の蒸し煮段階において、まず、80～100W程度の低出力のマイクロ波により断続加熱

を行う工程を設けて、炊飯液の吹きこぼれを減少させるようにしたものである。

すなわち、第4図に示すように、炊飯における第1ステージでは、第5図のフローチャート中S1のように、第1及び第2リレー11・12を継続的に閉状態とすることにより、マグネトロン10から500W程度の高出力のマイクロ波を連続的に放出させ、炊飯液の加熱を行う。そして、第1実施例と同様に、センサ16・17からのA/D入力値Iが予め定めた所定値、例えば、20ビット以上となれば、炊飯液が沸騰したものと判定して(S2)、第1ステージを終了する。

本実施例では、次の追い炊きを第2及び第3の2つのステージに分けて行っており、まず、第2ステージでは、第5図中S3のように、第1及び第2リレー11・12を6秒間閉としてマイクロ波の放出を6秒間行った後、第1リレー11のみを26秒間開として、マイクロ波の放出を26秒間中断し(S4)、その後S3に戻って再びマイクロ波の放出を行うサイクルを第2ステージにお

1204





ける加熱時間 T_2 が4分を超える(S5)まで繰り返す。この第2ステージにおけるマイクロ波の出力は、従来よりかなり低い80～100W程度に設定され、これにより、炊飯液の吹きこぼれが防止される。なお、蒸し煮段階では炊飯液を100℃に近い高温に保つことが好ましく、そのため、従来はマイクロ波の出力を180W程度としているが、本実施例のように80～100W程度としてもマイクロ波がオンとなっている時点では炊飯液の一部が沸騰状態となっているので、炊飯液の対流により炊飯液全体を100℃に近い高温に維持することができる。

次の第3ステージでは、マイクロ波の出力が従来の追い炊きステージと同等の180W程度まで上昇させられ、マイクロ波による断続加熱により、更に、追い炊きが行われる。すなわち、第5図中S6の如く、まず、第1及び第2リレー11・12が8秒間閉とされ、マグネトロン10からのマイクロ波の放出が8秒間行われた後、第1リレー11のみが24秒間開とされ、マイクロ波の放

出が24秒間中断され(S7)、その後、S6に戻って再びマイクロ波の放出が行われるサイクルを第3ステージにおける加熱時間 T_3 が8分を超えるまで繰り返す。なお、第3ステージではマイクロ波の出力を従来と同程度まで上昇させているが、その前の第2ステージでの加熱により炊飯液の多くは米粒に吸収され、炊飯液の残量が減少しているため、マイクロ波の出力を上げた第3ステージでの加熱においても吹きこぼれは生じにくい。

第4図には図示しないが、続く第4ステージでは第1及び第2リレー11・12を4秒間閉として4秒間マイクロ波の放出(S9)を行った後、第1リレー11のみを28秒間開としてマイクロ波の放出を28秒間中断(S10)するサイクルを第4ステージでの加熱時間 T_4 が6分を超える(S11)まで繰り返し、炊き上がった米飯の温度を徐々に低下させるむらしが行われる。

〔考案の効果〕

本明細書の実用新案登録請求の範囲請求項第1項に係る電子レンジは、以上のように、高周波電





波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、上記炊飯シーケンスには炊飯開始前の炊飯液への米の浸漬時に、上記炊飯液を高周波電波による断続加熱により昇温させる炊飯前昇温工程が含まれている構成である。

これにより、炊飯開始前に炊飯液を加熱するようにしたので、炊飯開始前の米の水浸時間を従来より大幅に短縮することができ、不意に米飯が必要になった際に便利であるばかりでなく、米が十分に吸水するまで待機する煩わしさが解消され、又、加熱を行いながらの水浸に引き続いて、直ちに炊飯が開始されるので、水浸後に改めて炊飯開始の指示を行う必要もなくなる。

又、炊飯開始前の水浸時の加熱は、高周波電波による断続加熱により、いわゆる弱火の状態で行われるので、水洗いした米を浸した炊飯液の当初の温度にかかわらず、ほぼ均一な加熱を行って、常に良好な米飯の炊き上がり状態を得ることができるようになる。

次に、本明細書の実用新案登録請求の範囲にお

ける請求項第2項に係る電子レンジは、高周波電波による炊飯シーケンスを有する電子レンジにおいて、上記炊飯シーケンスには炊飯液の沸騰の検出後に、80～100W程度の低出力の高周波電波による断続加熱を行った後に、それより大きい中出力の高周波電波による断続加熱を行う蒸し煮工程が含まれている構成である。

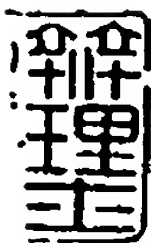
これにより、炊飯液の沸騰の検出後に、まず、80～100W程度の低出力の高周波電波による断続加熱を行うようにしたので、この段階の加熱では、炊飯容器からの炊飯液の吹きこぼれは生じにくくなる。

引続いて、例えば、従来と同程度の中出力の高周波電波により加熱が行われるが、その前の段階の低出力での加熱により炊飯液の多くが米粒に吸収された状態となって炊飯液の残量が減少しているので、この段階の中出力での加熱に際しても吹きこぼれは生じにくく、それにより、米飯を常時良好に炊き上げることができるようになる。

4. 図面の簡単な説明



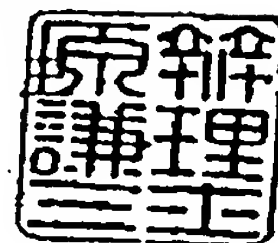
1208



第1図乃至第3図は本明細書の実用新案登録請求の範囲第1項に係る電子レンジの実施例を示すものであって、第1図はマイクロ波による加熱タイミングと炊飯液の温度との関係を示すタイムチャート、第2図は炊飯時における第1及び第2リレーの制御手順を示すフローチャート、第3図は電子レンジの概略構成を示す回路図、第4図及び第5図は本明細書の実用新案登録請求の範囲第2項に係る電子レンジの実施例を示すものであって、第4図はマイクロ波による加熱タイミングを示すタイムチャート、第5図は炊飯時における第1及び第2リレーの制御手順を示すフローチャート、第6図は従来における炊飯時におけるマイクロ波による加熱タイミングを示すタイムチャートである。

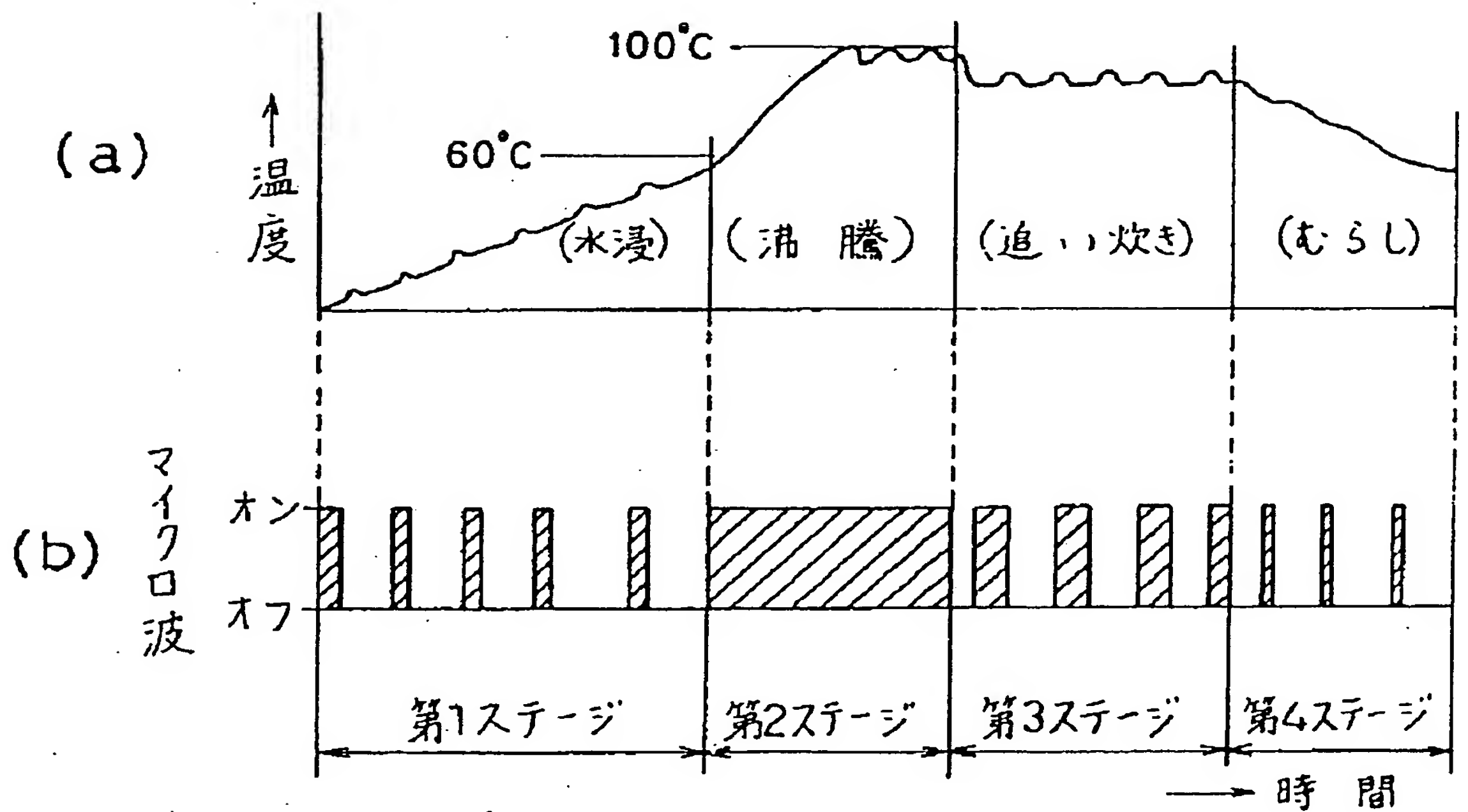
10はマグネトロン（高周波電波発生部）である。

実用新案登録出願人 シャープ 株式会社
代理人 弁理士 原 謙



1209

第 1 図



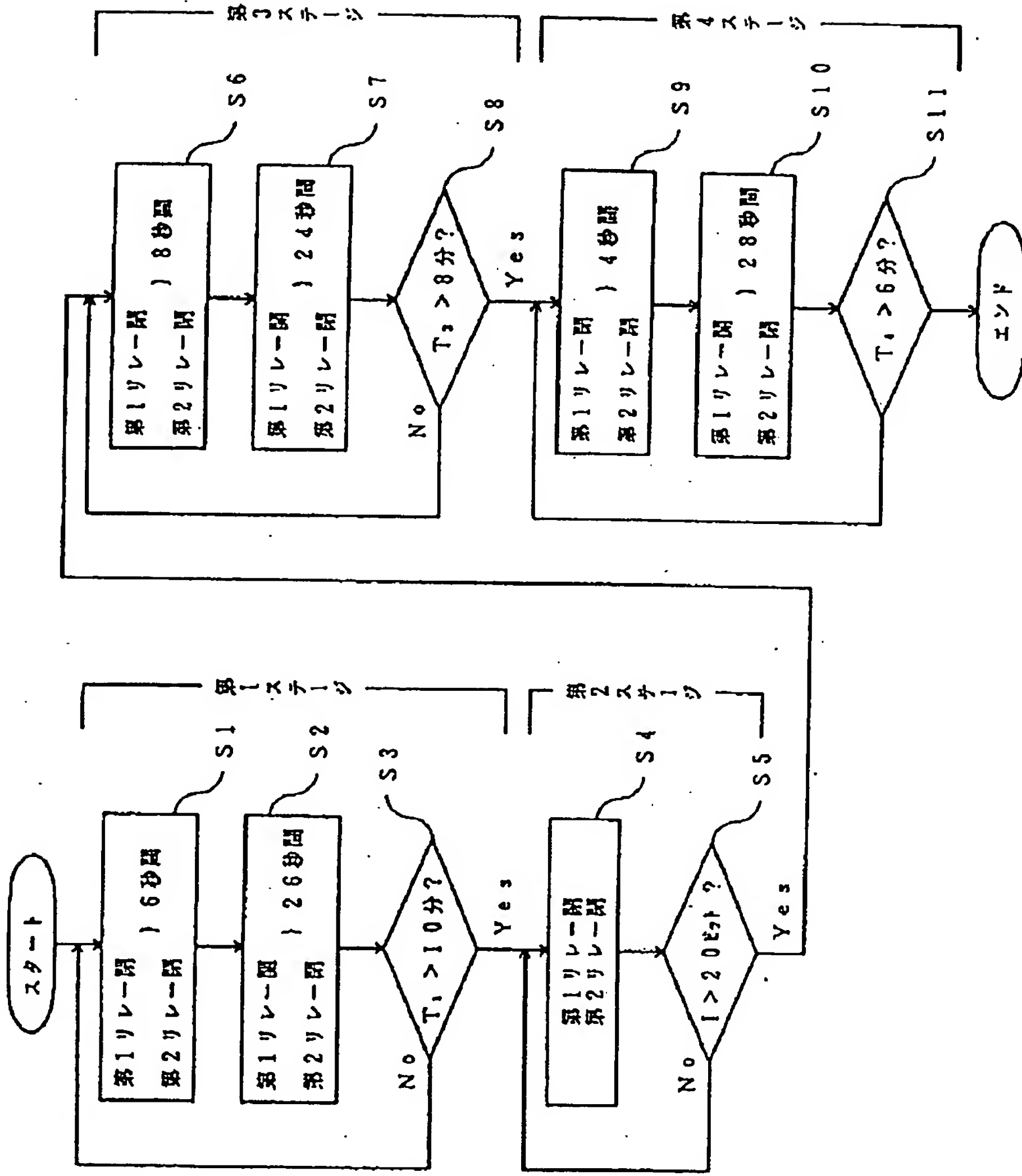
1210

出願人 シャープ株
代理人 弁理士 原

実開2- 20296

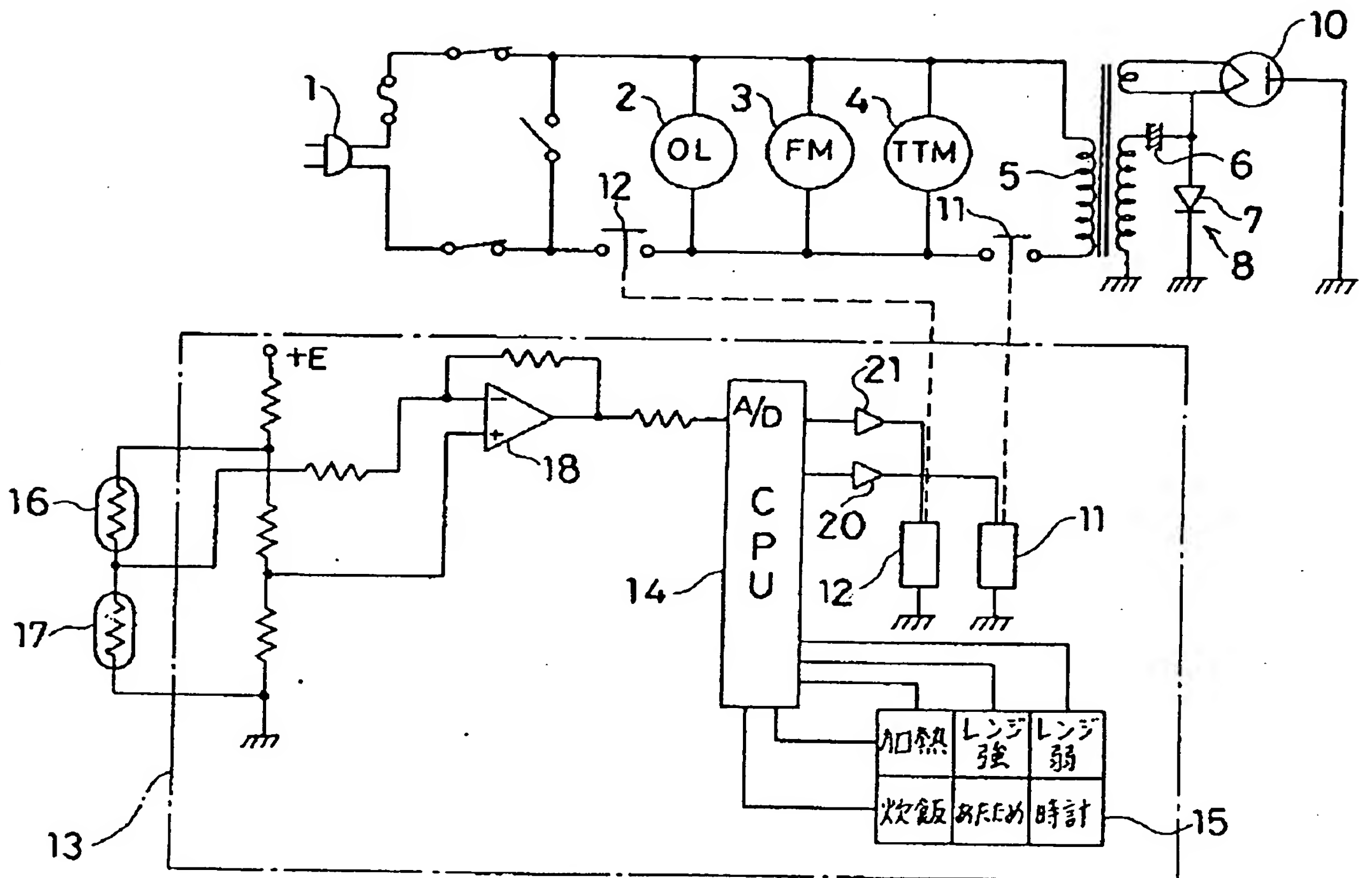
特許

第 2 図

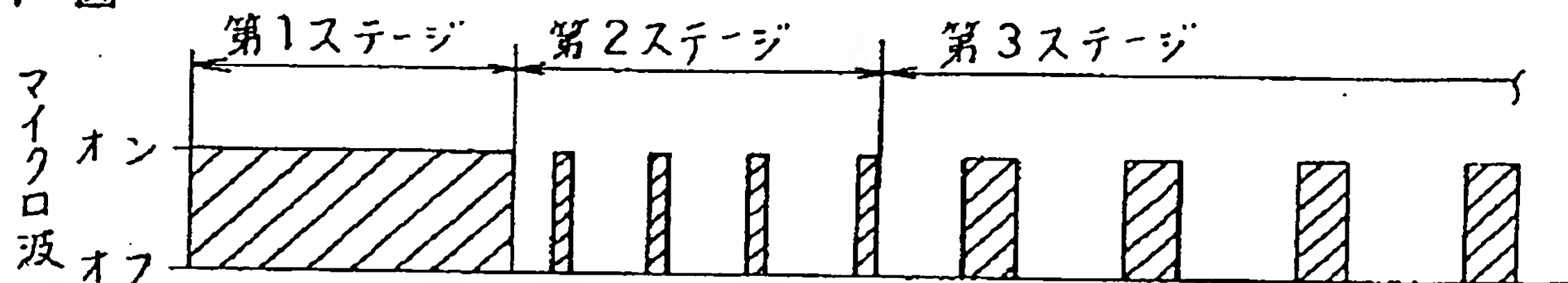


63-3224 (2/5)

第 3 図



第 4 図



1212

→ 時間

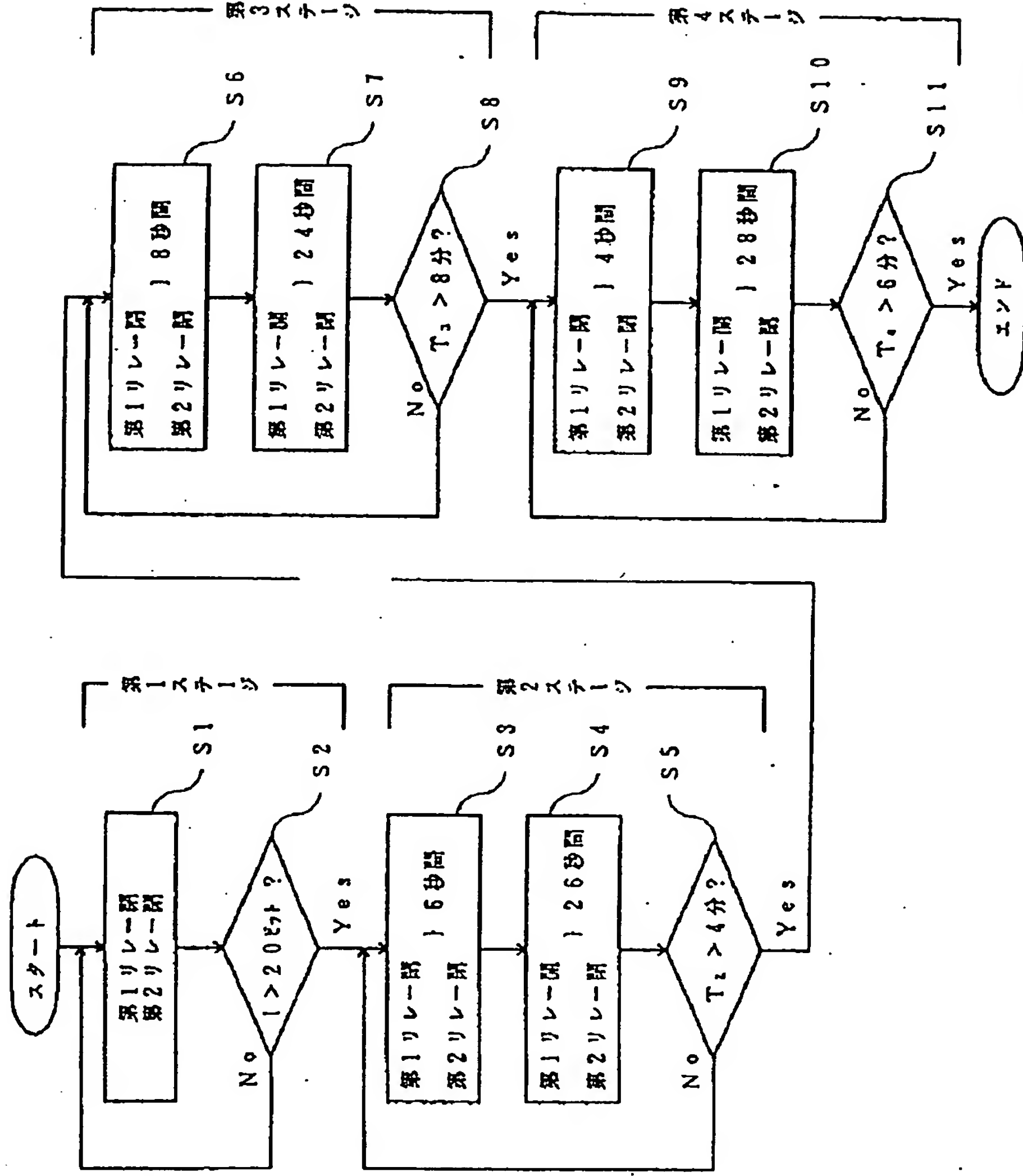
出願人 シャープ
代理人 弁理士 原

中開 2-20296

特許

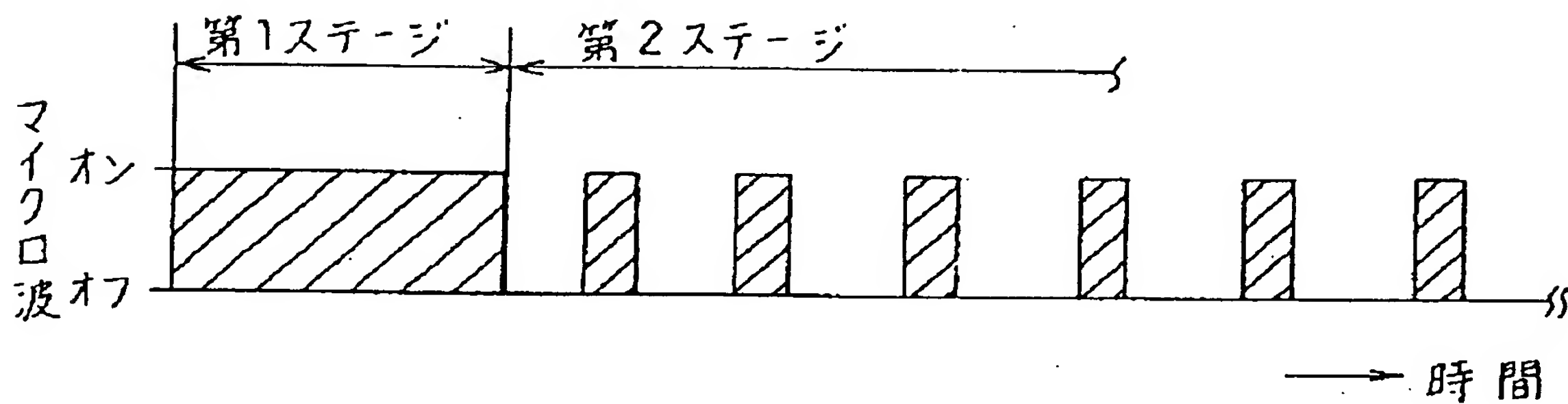
63-3232 (2/3)

第 5 図



出願人 シャープ株式会社
代理人 弁護士 原 謙
特許第 5511 号

第 6 図



1214

出願人 シャープ株式会社
代理人 弁理士 原 謙

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.